

DEUTSCHES PATENTAMT

INTERNATIONALE KL.  
H 02j; d

## AUSLEGESCHRIFT 1 080 680

L 23715 VIIIb/21d<sup>3</sup>

ANMELDETAG: 22. DEZEMBER 1955

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG

UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 28. APRIL 1960

## 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schutzschaltung für auf der Gleichspannungsseite von Netzgleichrichtern der Meß- und Nachrichtentechnik angeordnete und zum Gleichrichter gehörende Elemente, insbesondere Elektrolytkondensatoren, wobei die Ausgangsgleichspannung dieser Gleichrichter aus mehreren in Reihe geschalteten Spannungsstufen zusammengesetzt ist.

In der Elektrotechnik werden in großem Umfang sogenannte Netzgleichrichter verwendet, die zur Erzeugung einer Gleichspannung dienen, an die ein beliebiger Verbraucher anschließbar ist. Die Art der Gleichrichterschaltung, auf die sich die Erfindung bezieht, besteht im wesentlichen aus einem Transistor, der die verschiedensten Wicklungen besitzt. Die erzeugten Wechselspannungen werden mit Hilfe von Röhren- oder Trockengleichrichtern gleichgerichtet, und die derart erzeugte Gleichspannung, die noch einen erheblichen Wechselspannungsanteil aufweist, wird an eine aus mehreren Gliedern bestehende Siebkette gelegt, an deren Ausgang eine praktisch wechselspannungsfreie Gleichspannung abnehmbar ist. Die in derartigen Gleichrichterschaltungen verwendete Siebkette besteht dabei aus Drosseln oder Widerständen als Längsglieder und Kondensatoren als Querglieder. Die Kondensatoren sind in sehr vielen Fällen Elektrolytkondensatoren. Diese sind preislich sehr günstig und können bei relativ großen Kapazitätswerten in ihren Abmessungen klein gehalten werden. Papierkondensatoren mit den gleichen Werten sind im allgemeinen teurer und auch größer.

Reicht die Ausgangsgleichspannung eines bereits vorhandenen Gleichrichtergerätes nicht aus, so können ein oder mehrere weitere Geräte verwendet werden, wobei beide Ausgangsgleichspannungen in Reihe geschaltet werden.

An sich kann selbstverständlich auch eine Gleichrichterschaltung gleich so dimensioniert werden, daß ihr die geforderten Gleichspannungen entnehmbar sind, wobei bekannte Spannungsverdoppler- oder Vervielfacherschaltungen zur Anwendung kommen. In diesen Fällen wird sehr oft eine Wicklung des verwendeten Transformators unter Zuhilfenahme mehrerer Gleichrichterelemente zur Erzeugung mehrerer Spannungsstufen herangezogen, die wieder in Reihe geschaltet sind. Wenn die Ausgangsgleichspannung derartiger Gleichrichterschaltungen größer ist als die Nennspannung der in der Siebkette verwendeten Kondensatoren, so werden mehrere von diesen Kondensatoren in Reihe geschaltet.

Bei der Reihenschaltung mehrerer einzelner Gleichrichtergeräte und auch bei einem Einzelgleichrichtergerät mit mehreren Spannungsstufen, die in Reihe geschaltet sind, tritt nun folgender Nachteil auf. Fällt

Schutzschaltung  
für auf der Gleichspannungsseite  
von Netzgleichrichtern  
der Meß- und Nachrichtentechnik  
angeordnete und zum Gleichrichter  
gehörende Elemente

## Anmelder:

LICENTIA Patent-Verwaltungs-G.m.b.H.,  
Frankfurt/M., Theodor-Stern-Kai 1

Gerhard Busse, Berlin-Tempelhof,  
ist als Erfinder genannt worden

## 2

aus irgendeinem Grunde die Gleichspannung eines Gleichrichtergerätes, das z. B. mit einem weiteren in Reihe geschaltet ist, oder fällt eine Spannungsstufe bei einem Einzelgleichrichtergerät der geschilderten Art aus, so wird bei angeschaltetem Verbraucher an der Gleichspannungsseite des ausgefallenen Gleichrichtergerätes oder der Gleichrichterstufe bei einem Einzelgleichrichtergerät eine Spannung mit umgekehrter Polarität auftreten. Diese Spannung ist jedoch äußerst unerwünscht, da sie unter Umständen eine Zerstörung von Schaltelementen der ausgefallenen Gleichrichtereinheit hervorrufen kann. Bei der Verwendung von Elektrolytkondensatoren, die bekanntlich gepolt sind, liegt in diesem Fall an diesen eine Gleichspannung mit verkehrter Polung.

Durch die Erfindung wird dieser Nachteil in einfacher Weise vermieden, und es wird erreicht, daß auf der Gleichspannungsseite des ausgefallenen Gleichrichtergerätes bzw. der Gleichrichterstufe bei geschlossenem Verbraucher praktisch keine Spannung auftritt. Die Erfindung besteht darin, daß in an sich bekannter Weise auf der Gleichspannungsseite jeder Spannungsstufe ein Gleichrichter angeordnet ist, der bei Ausfall einer Spannungsstufe die dadurch an den Elementen mit umgekehrter Polarität entstehende Spannung kurzschließt. Zweckmäßig werden durch das Leitendwerden des parallel geschalteten Gleichrichters Einrichtungen betätigt, die eine Anzeige des fehlerhaften Arbeitens bzw. die Abschaltung der Gleichrichterschaltung bewirken.

Es sind bereits Stromrichterschaltungen bekannt, die keine Siebketten aufweisen. Parallel zu den Span-

nungsstufen sind dabei Gleichrichter angeordnet. Diese haben nicht den Zweck, die Elemente der Gleichspannungsseite zu schützen.

Der Erfindungsgegenstand wird an Hand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es sind dabei nur die zum Verständnis der Erfahrung notwendigen Schaltelemente dargestellt.

In der Fig. 1 ist eine Netzgleichrichterschaltung dargestellt, die aus einem Transformator 1, zwei Gleichrichtern 2, 3 und zwei Siebketten 4, 5 besteht. Die Gleichrichterschaltung besitzt ferner zwei Klemmen 6, 7, an denen eine Gleichspannung entsteht. An die Klemmen 6, 7 ist ein Verbraucher 8 anschaltbar. Die beschriebene Gleichrichterschaltung ist bekannt. Die Polaritätsverhältnisse auf der Gleichstromseite sind durch + und - Zeichen angedeutet. Fällt nun beispielsweise die untere Gleichrichterstufe durch Versagen des Gleichrichters 3 aus, dann wird sich durch den angeschalteten Verbraucher 8 zwischen der Klemme 7 und der Leitung 9 eine Spannung ausbilden, die von der Summe aller zwischen diesen beiden Punkten herrschenden Einzelwiderständen abhängt. Außerdem liegt diese Spannung mit umgekehrter Polarität an den Punkten 7 und 9, wie durch die (+)- und (-)-Zeichen angedeutet. Bei einer Verwendung von Elektrolytkondensatoren bedeutet dies jedoch eine falsche Polung derselben.

Werden nun gemäß der Erfahrung zwischen den Punkten 6, 9 und 7 Gleichrichter 10, 11 angeordnet, wobei diese in Reihe geschaltet sind und die Kathode des Gleichrichters 10 am positiven Pol und die Anode des Gleichrichters 11 am negativen Pol der Gleichspannungsquelle liegen, so wird bei auftretender Spannung mit umgekehrter Polarität an den Punkten 7, 9 der Gleichrichter 11 leitend und schließt diese Spannung praktisch kurz. Damit sind sämtliche Schaltelemente der unteren Gleichrichtereinheit geschützt.

Einer weiteren vorteilhaften Ausbildung entsprechend ist in dem Leitungszug 9 eine stromempfindliche Einrichtung 12, beispielsweise ein Relais, angeordnet, die geeignete Mittel zur Anzeige des fehlerhaften Arbeitens der Schaltung oder auch zur Abschaltung derselben betätigt.

Es dürfte ohne weiteres verständlich sein, daß die Erfahrung auch auf getrennte Gleichrichterschaltun-

gen anwendbar ist, die mit ihren Ausgängen in Reihe geschaltet sind. In diesem Falle braucht die Gleichrichtereinheit bei jedem Gerät beispielsweise nur aus der oberen Einheit (Röhre 2 und zugeordnete Schaltelemente) der Schaltung nach der Fig. 1 zu bestehen, wobei bei Verwendung von zwei Geräten der Pluspunkt der einen mit dem Minuspunkt der anderen Quelle verbunden wird und der Verbraucher an den Minuspunkt der einen und an den Pluspunkt der anderen Quelle geschaltet wird. Eine derartige Schaltung ist in der Fig. 2 dargestellt, die nach dem Vorhergesagten ohne weiteres in ihrer Wirkungsweise klar sein dürfte. Selbstverständlich können auch mehr als zwei Quellen oder mehr als zwei Spannungsstufen in Reihe geschaltet werden. Als Schutzgleichrichter werden zweckmäßig Trockengleichrichter verwendet. Selbstverständlich können auch Röhrengleichrichter zur Anwendung kommen.

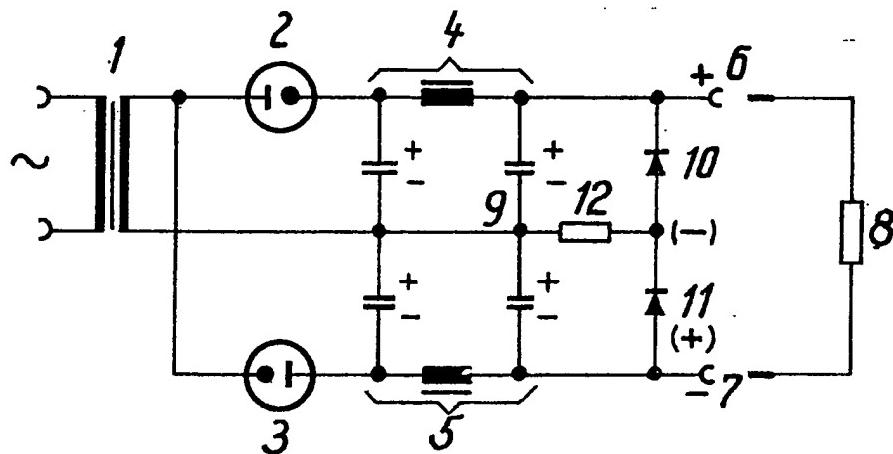
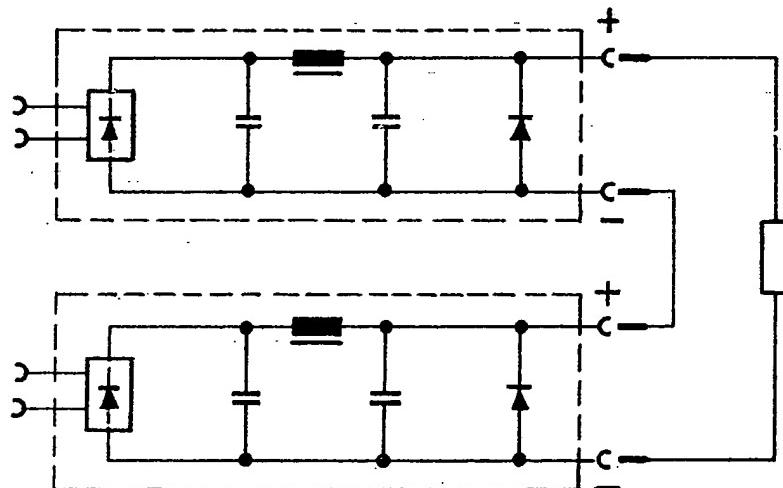
#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Schutzschaltung für auf der Gleichspannungsseite von Netzgleichrichtern der Meß- oder Nachrichtentechnik angeordnete und zum Gleichrichter gehörende Elemente, insbesondere Elektrolytkondensatoren, wobei die Ausgangsgleichspannung dieser Gleichrichter aus mehreren in Reihe geschalteten Spannungsstufen zusammengesetzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß in an sich bekannter Weise auf der Gleichspannungsseite jeder Spannungsstufe ein Gleichrichter angeordnet ist, der bei Ausfall einer Spannungsstufe die dadurch an den Elementen mit umgekehrter Polarität entstehende Spannung kurzschließt.

2. Gleichrichterschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch das Leitendwerden des parallel geschalteten Gleichrichters Einrichtungen betätigt werden, die eine Anzeige des fehlerhaften Arbeitens bzw. die Abschaltung der Gleichrichterschaltung bewirken.

In Betracht gezogene Druckschriften:  
Deutsche Patentschrift Nr. 572 698;  
schweizerische Patentschrift Nr. 246 113;  
ETZ (A), 1954, S. 691, 694, 695.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

*Fig.1**Fig.2*

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)